

Testlösungen für SoHo und Heimverkabelung

Verifizierer und Qualifizierer



Bild: Softing IT Networks GmbH

Softing IT Networks NetXpert XG

Die Anzahl der über Ethernet verbundenen Geräten in Privathaushalten und im Bereich der SoHo (Small Office, Home Office)-Anwendung steigt stetig. Zwar werden viele der Anwendungen bereits über WLAN oder andere kabellose Medien übertragen, dennoch bleibt die Übertragung über Kupferverkabelungen ein wichtiger Bestandteil des Netzwerks. Um eine reibungslose Datenübertragung über Kupferkabel zu gewährleisten, ist es sinnvoll für den Installateur, die Verkabelung nach der Installation bzw. nach jeder Änderung zu testen.

Die SoHo-Heimverkabelungen stellen heute viel höhere Anforderungen als noch vor 10 oder 15 Jahren. Damals reichte ein Telefonkabel oder ein Cat-5-Kabel völlig aus, um Kommunikationsverbindungen in einem Wohngebäude bzw. nach außen herzustellen. Der rasche Technologiewandel, den wir derzeit erleben, führt zu immer mehr elektronischen Geräten in unserem Alltag. Heutzutage sind sogar einfache Wohnungen mit einem Glasfaser-Anschluss zur Außenwelt und einer Kupfer-Verkabelung zwischen den Räumen ausgestattet, um eine Reihe von Geräten zu unterstützen, auf einem Niveau, wie es vor Jahren beinahe nur in Rechenzentren zu finden war. In der Vergangenheit gab es in der SoHo-Welt zwar auch schon mehrere Geräte, die im Netzwerk hingen, aber heute sind in

Einfamilienhäusern 30 bis 40 Geräte in einem Netzwerk keine Seltenheit. Und die Zahl wird mit dem Fortschreiten des Internet of Things (IoT) weiter steigen. Daher ist es an dieser Stelle wichtig, dass die Verkabelung der Wohnungen bzw. Heim-Büros gut strukturiert und getestet ist, um eventuelle Übertragungsprobleme zu vermeiden.

Qualität der Verkabelung

Gbit-Ethernet ist heutzutage das Minimum für die Auslegung einer Heimverkabelung. Entsprechende Normen wie z.B. die ISO/IEC11801-6 beginnen mit der Empfehlung mindestens eine Verkabelung der Leistungsklasse EA, also mit 500MHz Bandbreite einzubauen, um sogar noch etwas Reserve in Richtung 10Gb/s Ethernet zu haben. Bedenkt

man, wie lange eine Verkabelung in einem Einfamilienhaus bzw. einer Wohnung verbleibt, sollte man sogar in Erwägung ziehen noch hochwertigere Kabel (Kategorie 8 / 2GHz) zu verlegen, um eventuell später durch einen einfachen Dosentausch noch mehr Bandbreite bei Bedarf abrufen zu können. Was zunehmend in die Heimverkabelung eingebaut wird, ist eine Klasse-EA-Verkabelung (basierend auf Kategorie-6A-Komponenten), also eine Verkabelung mit einem Leistungsvermögen bis 10Gb/s Ethernet. Für die heutigen Anwendungen mag dies unnötig erscheinen, da eine 1Gbit-Ethernet-Verbindung für die SoHo-Verkabelung wohl meist ausreichen wird. Die Verkabelung mit Cat6A-Komponenten macht die Verkabelung im Haus jedoch schon recht zukunftssicher. Es ist ziemlich schwierig und teuer, die gesamte

Verkabelungsstruktur eines Gebäudes zu ersetzen. Wenn eine Klasse-EA-Verkabelung bereits heute installiert wird, stellt man für die kommenden Jahrzehnte Übertragungsraten von 10Gb/s Ethernet sicher. Oft ist es den Anwendern nicht bewusst, dass es sehr schwierig bis unmöglich ist, ein Datenkabel nach vielen Jahren aus der Wand zu ziehen. Der Grund dafür ist, dass die Kabel zwar in Plastikwellrohren verlegt werden, aber im Laufe der Zeit sinkt der Mantel des Datenkabels leicht in dieses Wellrohr ein und wird hart. Das Kabel dann wieder herauszuziehen, ist nicht einfach. Oder die Kabel werden im schlimmsten Fall einfach direkt unter den Putz verlegt und können gar nicht mehr getauscht werden. Mit anderen Worten: Ein Upgrade der Verkabelung nach 20 Jahren der Installation wird ein großes Projekt!

Risiken unzureichender Verkabelung

Eine steigende Anzahl an angeschlossenen Geräten benötigt eine immer komplexere Verkabelung und erzeugt zugleich immer mehr Datenverkehr. Eine Prüfung der Qualität der installierten Verkabelung ist darum auch in der SoHo-Welt unbedingt notwendig. Man könnte meinen, dass heutzutage viele Geräte über WLAN mit Netzwerken verbunden sind und keine Verkabelung mehr benötigen, allerdings erfordern mehr Geräte auch mehr Bandbreite und oft mehr als nur einen Zugangspunkt. So

muss zumindest schon mal das Kabel vom Router zum Access Point von guter Qualität sein. In der Vergangenheit reichte eine Ethernet-Datenrate von 100Mb/s aus, um alle erforderlichen Anforderungen hier zu erfüllen. Heutzutage ist mindestens 1Gbit-Ethernet erforderlich, um alle an ein WLAN-Netzwerk angeschlossenen Geräte unterstützen zu können. Im Gegensatz zu Kabeln, die nur 100Mb/s Ethernet unterstützen, muss eine Gbit-Verkabelung mit mehr Sorgfalt installiert und überprüft werden, um eine verlustfreie Übertragung zu garantieren. Heutzutage laufen viele Heimnetzwerke über WLAN, aber auch dieses benötigt eine gute

Softing IT Networks NetXpert XG Remote



Bild: Softing IT Networks GmbH

Ansteuerungsverkabelung hin zu den Access Points. Man denkt vor allem in der Bürowelt immer an Laptops, Drucker oder Faxgeräte, aber auch in der Heimverkabelung ist Multimedia ein wichtiges Thema. Viele Nutzer haben heutzutage Multimedia-Boxen von ihrem Internet- bzw. Telefon-Provider. Diese funktionieren entweder über WLAN oder über Kabel. Wenn man solche Multimedia-Boxen über Kabel anbindet, hat man den Vorteil, dass man sein WLAN-Netzwerk nicht belastet. Über normale 2,4GHz bekommt man zwar eine gute Bandbreite, aber wenn mehrere Nutzer über WLAN fernsehen, wird die Bandbreite irgendwann knapp. Besonders in größeren Häusern mit vielen Wohneinheiten wuchern die WLANs und blockieren sich oft gegenseitig, weil Kanäle nicht bewusst vergeben, sondern ohne Abstimmung verwendet werden. Weicht man auf das 5GHz-Band aus, müssen oft weitere Access Points gesetzt werden, da die abgedeckte Zellengröße sich verringert. Deshalb ist es sinnvoll, solche Multimedia-Boxen über Kabel anzusteuern. Dies ist in der Regel wieder im Gbit-Ethernet-

- Anzeige -

Bild: Softing IT Networks GmbH



Softing IT Networks CableMaster 800

Bild: Softing IT Networks GmbH



Softing IT Networks
CableMaster 200

Bereich und nicht über 100Mb/s. Neben Multimedia-Boxen gibt es noch viele weitere Geräte, wie z.B. Smart TVs, die alle ebenfalls performante Anbindungen benötigen und sinnvollerweise über Kabel angeschlossen werden sollten. Entspricht nun diese Ethernet-Infrastruktur nicht den erforderlichen Voraussetzungen, drohen ständige Störungen in der Datenübertragung, Abbrüche, Verzögerungen oder Ähnliches. Was im Heimbereich in der Freizeit nur als nervig erscheint, kann sich bei Home Office durchaus als problematisch erweisen. Um sich hier in eine sichere Position zu bringen, sollten auch die Infrastrukturen im SoHo-Bereich, ähnlich wie in der Bürowelt, auf ihr Leistungsvermögen geprüft werden.

Passive Tests

War es bisher eher unüblich die wenigen Datenleitungen in Wohnungen zu testen, so wächst nun mit zunehmender Digitalisierung auch in diesem Bereich das Bewusstsein einer Überprüfung dieses immer wichtiger werdenden Teils einer Gebäudeverkabelung. Allerdings wird hier selten Messtechnik zum Einsatz kommen, wie sie klassischerweise für die Abnahme von anwendungsneutralen

Verkabelungen im Büro- oder Rechenzentrumsumfeld verwendet wird. Dort wird hauptsächlich über sogenannte Zertifizierungsmessgeräte, wie z.B. einem WireXpert von Softing IT Networks, über eine Vielzahl von Einzelmessungen von nieder- und hochfrequenten elektrischen Parametern eine Gesamtaussage zum Leistungsvermögen einer Datenstrecke ermittelt. In typischen SoHo-Verkabelungen liegt die Latte etwas niedriger. Es wäre zwar auch hier optimal, eine Zertifizierungsmessung durchzuführen, aber ist aus verschiedenen Gründen (noch) recht selten anzutreffen. So ist der Einstieg in diesem Umfeld oft die Verwendung eines sogenannten Verifizierers, im Prinzip nur ein Verdrahtungstester, um die richtige Zuordnung der Adern in den Kabeln zu testen, noch gänzlich ohne Dokumentation. Das ist zwar besser als gar nichts zu testen, gibt aber noch keinen Aufschluss zur erreichbaren Performance. Die hochwertigen Verifizierer dagegen bieten neben der Ermittlung des Verdrahtungsplanes auch bereits einfache Inbetriebnahmetests für das aktive Netzwerk und Dokumentationsmöglichkeiten einer Verkabelungsanlage. Besser und sicherer, wenn die Ergebnisse dokumentiert werden, um später einen Nachweis für den Kunden zu haben. Als das Mittel der Wahl für die zusätzliche Ermittlung der Performance-Leistung der passiven Verkabelung, also bis zu welcher Ethernet-Geschwindigkeit die Anlage verwendbar ist, kristallisieren sich immer deutlicher die sogenannten Qualifizierer heraus. Ein hochwertiger Qualifizierer beginnt seine Bewertung auch mit der Ermittlung des Verdrahtungsplanes. Er macht bei bestandenen Test aber weiter mit Längen- und Signallaufzeitbestimmung, ermittelt limitierendes Signal-/Rauschverhalten und erzeugt zum Abschluss über eine festgelegte und an der erlaubten Fehlerrate des Ethernet-Protokolls festgemachten Zeit, einen Datenstrom auf der zu testenden Leitung, was im besten Falle ohne Fehler stattfindet. Natürlich alles mit entsprechender Dokumentation im Hintergrund.

Aktive Tests

Das Testen im SoHo-Bereich besteht nicht nur aus passiven Verkabelungs-

Tests. Üblicherweise wird im SoHo-Umfeld die Telekommunikationsanlage, wie z.B. der Router, die Telefonanlage und WLAN-Zugangspunkte, eingebaut, weit nachdem die Verkabelung verlegt wurde. Oft geschieht dies in Eigenregie. Kommt es während des Betriebs dann zu Beschwerden vom Kunden, z.B. dass die Internetverbindung langsam ist oder neue Geräte nicht eingebunden werden können, muss der Installateur zum Kunden fahren und das Problem untersuchen und beheben. Die oben beschriebenen hochwertigen Verifizierer und Qualifizierer mit aktiven Testfunktionen liefern hierzu gute Diagnosemöglichkeiten, u.a. die Prüfung, ob IP-Adressen überhaupt vergeben werden (DHCP-Test) und ob Adressen (Geräte) im LAN und Internet erreichbar sind (Ping und Traceroute). Zusätzlich können diese Testgeräte auch PoE, also eventuelle Fernspeisung von Endgeräten, unter Last überprüfen. Die Fehlerbehebung kann der Installateur dann dokumentieren.

Die Vorteile liegen auf der Hand

Um eine erneute Fahrt zur Baustelle und die Reparatur der Datenstrecke zu vermeiden, ist eine umfassende Prüfung der wichtig. Zudem liegen Vorteile darin, dass der Installateur eine belastbare Dokumentation seiner Arbeit erhält und eventuelle Fehler schnell schon in der Bauphase der Verkabelung findet und sofort beheben kann, solange er noch vor Ort ist. Wenn er nicht richtig testet, verliert er vielleicht Stunden, um eine Kabelstrecke zu entstören, was er normalerweise in fünf Minuten repariert hätte. Auf einer derartigen Gebäudeverkabelung im Heimbereich sind die Verdienstmargen nicht groß. Wenn der Installateur erneut zum Kunden fahren muss, um etwas wegen einer Reklamation zu reparieren, dann ist ein Großteil seiner Marge schon wieder weg. Auch der Endkunde, Eigentümer bzw. Mieter der Wohnung spart sich potentiell Zeit und Geld, wenn er einen Beweis erhält, dass die Installation bei Übergabe funktioniert. ■

Autor | Arda Kusoglu,
Produktmanager,
Softing IT Networks GmbH
www.softing.com